

Semiconductor device and its mfg. method

Publication number: CN1306300

Publication date: 2001-08-01

Inventor: TOSHI HOSAKO (JP)

Applicant: SEIKO ELECTRONICS CO LTD (JP)

Classification:

- international: H01L23/52; H01L21/28; H01L21/3205; H01L21/321;
H01L21/60; H01L23/52; H01L21/02; (IPC1-7):
H01L21/28; H01L21/321; H01L21/60

- European:

Application number: CN20011001509 20010113

Priority number(s): JP20000006507 20000114

Also published as:



JP2001196407 (/

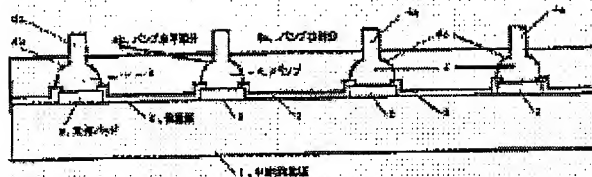
Report a data error he

Abstract not available for CN1306300

Abstract of corresponding document: JP2001196407

PROBLEM TO BE SOLVED: To form IC packages in the wafer state so as to provide the IC packages of the same size with an IC chip.

SOLUTION: Bumps are bonded to electrode pads in a wafer state, then protective material is applied on a wafer, and the bumps are exposed. Thereafter, the wafer is cut off along scribe lines, and an IC package is completed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H01L 21/28

H01L 21/321 H01L 21/60

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01101509.8

[43]公开日 2001年8月1日

[11]公开号 CN 1306300A

[22]申请日 2001.1.13 [21]申请号 01101509.8

[30]优先权

[32]2000.1.14 [33]JP [31]6507/2000

[71]申请人 精工电子有限公司

地址 日本千叶县

[72]发明人 保坂俊

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

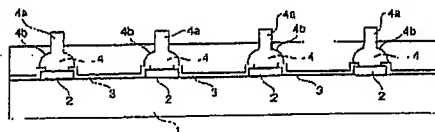
代理人 梁 永

权利要求书1页 说明书4页 附图页数5页

[54]发明名称 半导体器件及其制造方法

[57]摘要

在圆片状态下制造 IC 封装,各 IC 封装作为与其 IC 芯片同大小的封装而提供。凸块和电极片都在圆片状态下连接起来,再敷上保护性材料使各凸块部分外露,然后沿划线切割圆片,IC 封装就制造出来了。



ISSN 1008-4274

本发明涉及一种制取大小与其集成电路(IC)芯片相同的 IC 封装的方法。现在参看附图说明本发明的一个实施例。

图 1 是本发明制成圆片大小的 IC 封装结构的剖视图。电极片 2 在半导体衬底 1 的表面上形成。半导体衬底 1 的表面覆盖有保护膜 3。集成电路(图 1 中未示出)都在半导体衬底中形成。

上面说的是 IC 芯片的形成过程。按照本发明, 凸块 4 与各 IC 芯片的电极片 2 连接, 各凸块呈凸起状, 如图 1 中所示。IC 芯片的表面被覆有保护性材料 5。

上述结构的 IC 封装具有下列特点:

(1) 大小与 IC 芯片相同;

(2) 其 IC 芯片完全被保护性材料 5 覆盖住, 因为保护材料 5 的孔口边缘在各凸块 4 上。这样就避免了外来物质从外部环境进入 IC 芯片中, 例如水实质上不可能进入 IC 芯片中, 因此不会有水在 IC 芯片中的问题, 例如电极片腐蚀的问题。

上述 IC 封装还有这样的特点:

(3) 由于各凸块 4 的柱体 4a 凸出保护性材料 5 外, 因而容易将各电极连接起来。现在参看图 2A 和 2B 说明这个效果。图 2A 是从一群图 1 中所示制成圆片大小的 IC 封装分离出来的一个 IC 封装的结构剖视图。图 2B 示出了图 2A 中所示的 IC 封装装在基座上的情况。布线导线 17 在基座 16 的表面上形成。布线导线 17 与凸块 14 的柱形部分 14a 彼此连接起来。凸块 14 的柱形部分 14a 凸出保护性材料 15 外, 因而容易与外布线导线 17 连接起来。

上述 IC 封装还有这样的特点:

(4) 由于保护性材料 5 将 IC 芯片牢牢固定住, 因而 IC 封装的强度比起 IC 芯片单独存在的状态是大大提高了; 而且

(5) 结构如此简单从而使包括材料价格在内的造价低。

上面说过, 本发明的 IC 封装可用作芯片尺寸的封装。

接下去, 详细说明一下本发明 IC 封装的制造方法。

图 3 示出了圆片在 IC 芯片尚未割除时的情况。圆片中有许多 IC。半导体衬底 21 上配备有多个电极片 22 和保护膜 23。半导体衬底 21 上形成有许多半导体元件。半导体衬底 21 由化合物半导体(例如硅(Si)半导体或砷化镓半导体或其它一些半导体)制成。电极片 22 的材料 22 为铝(Al)、铝合金、含某些杂质元素的铝、铜(Cu)、铜合金、含某些杂质元素的铜或其它某些金属。保护膜 23 为氧化硅(SiO_2)膜、氮化硅(SiN_x)膜、聚酰亚胺膜或某些其它绝缘膜。

接下去, 如图 3B 中所示, 凸块 24 在多个 IC 制成的 IC 芯片仍然处于图 1 中所示的圆片状态时与电极片 22 连接。

图 3C 是图 3B 一部分的放大图, 各电极片都放大了。凸块 24 制成如图 3C 中所示的那样呈凸起的形状。制成凸块 24 可能的一个方法是采用导线焊接机的方法。

就是说, 参看图 4A 用引线键合装置在金属线 34 端部形成金属圆球 35。接着, 如图 4B 中所示, 将金属球 35 压到 IV 的电极片 32 上, 用热压焊或超声波压焊将金属球 35 与电极片 32 彼此键合起来。接着, 如图 4C 中所示, 切割金属线 34, 使留下来的金属线 34 长度适当。上述工序是在圆片阶段进行的。从圆片的大小可以看出, 凸块 36 的高度有些变化。因此, 为使总高度一致, 可以在图 4C 中所示的步骤之后加一个斜削步骤。凸块部分 34 和 35 的材料为例如金(Au)、钯(Pd)、铝(Al)、银(Ag)、铅(Pb)和锡(Sn)组成的钎料合金、银(Ag)和锡(Sn)组成的合金或其它某些材料。

接着, 加上保护性材料 25, 如图 3D 中所示。图 3E 是图 3D 一部分的放大图, 各电极部分都延长了。保护性材料 25 可以是液体材料, 可以涂到圆片的整个表面。必要时通过考虑调定之后的最终厚度在涂敷时确定液体保护性材料 25 的厚度。就是说, 调节施加后的液体保护性材料 25 的厚度, 使凸块 24 的柱形部分充分外露, 即外露的柱形部分长得足可在 IC 芯片装在基座上时能与基座上的布线部分键合起来。敷上之后, 在适当的温度烘焙液体保护性材料, 使其

000000

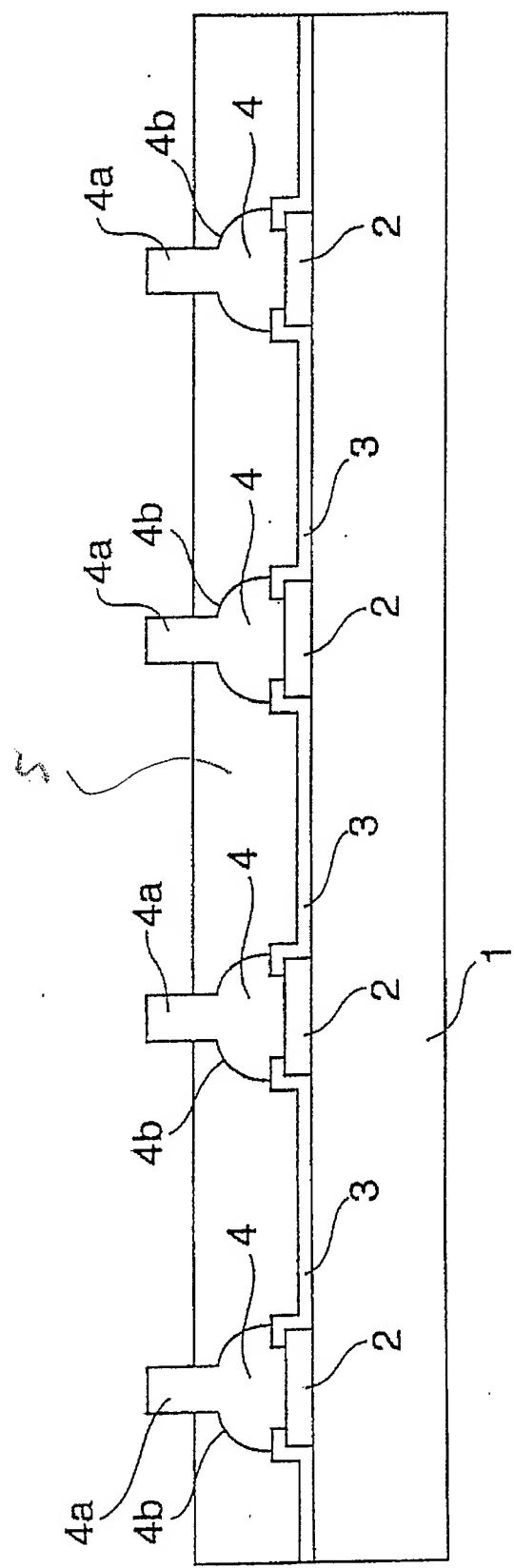


图 1